

Il solare sfida il nucleare come potenziale soluzione al cambiamento climatico

John Fitzgerald Weaver, titolare di una piccola impresa in forte crescita che opera nel solare come General Contractor, ha pubblicato un interessante articolo su PV magazine USA, dimostrando come il solare fotovoltaico, abbinato a sistemi di accumulo (batterie) può sostituire gli impianti nucleari con costi decisamente più bassi, con tempi molto più brevi e senza il problema, non ancora risolto, della gestione delle scorie radioattive.

Di seguito la traduzione dell'articolo pubblicato il 9 agosto 2021 e disponibile in lingua originale su:

<https://www.pv-magazine.com/2021/08/09/solar-challenging-nuclear-as-potential-climate-change-solution/#:~:text=Research%20suggests%20that%20we%20can,hasn't%20been%20financially%20viable>

L'energia nucleare fornisce quasi il 20% di tutta l'elettricità negli Stati Uniti e circa il 50% di tutta l'elettricità a basse emissioni. Inoltre, gli Stati Uniti hanno quasi 100 centrali nucleari che operano per oltre il 90% del tempo, fornendo una base stabile per la produzione di energia.

Ma andando avanti, sembra che il nucleare abbia perso la sua spavalderia. Gli aumenti dei prezzi, i ritardi dei progetti e le cancellazioni hanno causato quello che potrebbe rivelarsi un danno generazionale alla reputazione dell'energia nucleare.

Ora, le unità Vogtle 3 e 4 di Georgia Power, le uniche unità di generazione nucleare della nazione attualmente in costruzione, hanno annunciato ulteriori ritardi e aumenti dei prezzi. Stime prudenti sui costi suggeriscono che i due impianti da 1.117 GW richiederanno almeno 30 miliardi di dollari per essere completati, inclusi 3 miliardi di dollari in costi finanziari e 27 miliardi di dollari in costi di costruzione.

Solare+costi di stoccaggio

Come professionisti del solare e dell'accumulo di energia, dobbiamo essere consapevoli dei limiti del sole e del costo dell'accumulo di energia. Come tutti sappiamo, anche il sole tramonta. E mentre la ricerca ci dice che possiamo alimentare l'80% degli Stati Uniti con l'energia eolica, solare e 12 ore di accumulo di energia in grado di sostituire una centrale nucleare che funziona 24 ore su 24, 7 giorni su 7, con vento, pioggia, neve e nevischio, fino ad ora ciò non era finanziariamente sostenibile.

Ora però i prezzi dei pannelli solari, dal 1976 alla fine del 2019, sono scesi di oltre il 99,8%, da oltre \$100 per Watt fino a quasi \$0,20 per Watt. Inoltre, dal 2010 al 2020 il prezzo dei pacchi batteria, in base ai dati di Bloomberg New Energy Finance, sono scesi dell'88%, da \$1.191/kWh a \$137/kWh.

In entrambi i casi, possiamo aspettarci che i prezzi continuino a scendere sia a medio che a lungo termine. E quindi, cosa possiamo aspettarci di sborsare quando sostituiamo una centrale nucleare con energia solare più batterie?

I nuovi reattori Vogtle hanno una potenza nominale di 1.117 GW ciascuno. Approssimativamente, funzioneranno con un fattore di capacità del 90%. Su base annua, le due unità genereranno 17,6 miliardi di kilowattora di elettricità senza emissioni di carbonio. Sul posto sono già presenti due precedenti unità nucleari in funzione rispettivamente dal 1987 e dal 1989.

Per generare quel volume di elettricità dall'energia solare su base annua, la Georgia avrebbe bisogno di circa 7,3 GW di pannelli solari funzionanti con un fattore di capacità del 26%. Ciò equivarrebbe a circa il 7% dell'attuale capacità solare installata negli Stati Uniti, che attualmente si trova a poco più di 100 GW.

Tuttavia, questa cifra di 7,3 GW non tiene conto delle perdite di carica delle batterie o della ridotta luce solare in inverno. Quindi, compensiamo le perdite di carica delle batterie aumentando del

20% il solare. Successivamente, teniamo conto della ridotta luce solare invernale aumentando la capacità totale del sistema di un altro 20%.

Per sostituire le due centrali nucleari mentre il sole è tramontato, le batterie dovrebbero replicare due fonti di energia da 1.117 GW per 16 ore. La capacità totale di accumulo di energia sarebbe di 39,3 GWh, dopo aver aggiunto un ulteriore 10% per sicurezza.

In parole povere, il costo totale di questi impianti solari+accumulatori sarebbe:

- \$ 8,4 miliardi per 10,55 GW di energia solare, completamente installata a \$ 0,80/Watt;
- \$ 527 milioni per ipotetici aggiornamenti della rete elettrica a \$ 0,05/Watt;
- \$ 7,8 miliardi per 39,3 GWh di accumulo di energia completamente installato a \$ 200/kWh;
- Circa 16,8 miliardi di dollari in totale, senza incentivi.

Quindi, Georgia, la rivista pv USA ti ha appena fatto risparmiare più di \$ 13 miliardi (ai costi di oggi).

Alcune avvertenze

È quasi certo che un impianto solare di questa grandezza - circa 27.000 acri (circa 100 km²), circa lo 0,07% del territorio della Georgia - sarebbe diviso tra molti proprietari terrieri nello stato. Se i tassi di locazione dei terreni in Georgia sono paragonabili a quelli che potrebbero essere guadagnati in Pennsylvania, il progetto potrebbe fornire fino a 27 milioni di dollari all'anno di reddito ai proprietari terrieri della Georgia per i decenni a venire.

Inoltre, gli impianti di energia solare inizieranno a generare elettricità e reddito entro circa tre anni dalla prima firma dei contratti e due anni dopo l'inizio del progetto. I nuovi reattori Vogtle hanno iniziato la costruzione nel 2013 (la pianificazione è iniziata molto prima) e si prevede che saranno completati nel 2022-23 per un totale di oltre 10 anni.

Con queste considerazioni in mente, i costi di ri-potenziamento per portare un impianto solare+accumulo a una durata di 40-80 anni sarebbero probabilmente compensati dal fatto che l'impianto solare entrerà in servizio almeno otto anni prima del sito nucleare equivalente. Inoltre, durante la vita operativa dell'impianto solare, esso consente di risparmiare enormi quantità di operazioni regolari e costi di manutenzione, nonché costi di manodopera specializzata. L'impianto nucleare durerà facilmente 40 anni, e potenzialmente fino a 80. Tuttavia, le operazioni in corso e i costi di manutenzione sono significativi, così come gli aggiornamenti e le sostituzioni delle apparecchiature che iniziano a rendersi necessarie dopo 40 anni. E a volte, quegli aggiornamenti da 1 miliardo di dollari vanno male e una centrale nucleare viene smantellata.

Quando sostituiremo le batterie e i pannelli solari, quasi sicuramente i nuovi saranno più economici e funzioneranno con una maggiore efficienza, allungando probabilmente la vita dell'impianto solare a oltre 50 anni. Ancora una volta, questo impianto solare e di accumulo genererebbe il 20% in più di energia in estate (quando l'energia è più necessaria in Georgia) perché l'abbiamo sovradimensionata per l'inverno.

Come conclusione, sarebbe meglio se avessimo un sano ecosistema di generazione di energia pulita che includa il nucleare.

Tuttavia, se paragoniamo il costo dell'energia nucleare con il solare, allora non c'è più discussione.